

तत्व वर्ग पहेली

चित्रा रवि

पाठ्यपुस्तकें हमें बताती हैं कि रासायनिक तत्व पदार्थ का एक रूप है जिसमें भौतिक और रासायनिक गुणों का एक अनूठा संयोजन होता है, जिसे सामान्य रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा और सरल पदार्थों में विघटित नहीं किया जा सकता है। वर्तमान में, हम 118 रासायनिक तत्वों के बारे में जानते हैं (इंटरनेशनल यूनियन ऑफ़ प्योर एंड एप्लाइड केमिस्ट्री द्वारा मान्य)। इन्हें आधुनिक आवर्त सारणी में बढ़ते परमाणु क्रमांक के क्रम में व्यवस्थित किया गया है। इनमें से 90 पृथ्वी पर प्राकृतिक रूप से पाए गए हैं, हालाँकि इनमें से कुछ तत्व अत्यन्त कम मात्रा में पाए जाते हैं। इनमें से दो तत्व परमाणु संयंत्रों में अभिक्रियाओं के अत्यन्त अस्थिर उपोत्पाद हैं। शेष तत्वों को भौतिकविदों द्वारा उच्च ऊर्जा त्वरक (accelerators) में विभिन्न तत्वों के परमाणुओं को बहुत तेज़ गति से टकराकर कृत्रिम रूप से संश्लेषित किया गया है।

यहाँ इनमें से 19 तत्वों की एक वर्ग पहेली है। आप इनमें से कितने तत्वों को उनके संकेत द्वारा पहचान सकते हैं? **इसमें आपको तत्वों के अँग्रेज़ी नाम भरने हैं।**

संकेत : ऊपर से नीचे

1. यह मैरी और पियरे क्यूरी द्वारा खोजा गया पहला तत्व है। इसका नाम मैरी क्यूरी की मातृभूमि के नाम पर रखा गया है। उनकी बेटी इरेने जूलियट क्यूरी की मृत्यु में इस तत्व का हाथ हो सकता है। ऐसा सन्देह है कि इसका उपयोग 2004 में फिलिस्तीनी नेता यासर अराफ़ात की हत्या में किया गया था। 2006 में, इस तत्व के समस्थानिक की थोड़ी मात्रा चाय में मिलाकर इसे ज़हर के तौर पर एक भूतपूर्व रूसी जासूस अलेक्जेंडर लिट्विनेंको (जिन्होंने लन्दन में शरण ली थी) को दी गई थी। 23 दिन बाद लिट्विनेंको की मृत्यु हो गई।

2. इस रंगहीन, गन्धहीन और स्वादहीन गैस की खोज संयोग से स्कॉटिश रसायनशास्त्री विलियम रैमसे और अँग्रेज़ रसायनशास्त्री मॉरिस ट्रैवर्स ने की थी। इन दोनों ने हीलियम, आर्गन, क्सीनन और नियॉन की भी खोज की थी। इन्होंने इसका नाम यूनानी शब्द 'हिडन' (Hidden, छुपा हुआ) के आधार पर रखा। इस तत्व का नाम और लेखक जेरी सीगल और कलाकार जो शस्टर द्वारा बनाई गई कॉमिक बुक शृंखला का काल्पनिक सुपरहीरो जिस ग्रह से पृथ्वी पर आया था उसका नाम और इसका नाम एक ही है।

4. इस चाँदी जैसी चमकदार सफ़ेद उपधातु का नाम 'पृथ्वी' के लिए उपयोग होने वाले लैटिन शब्द से आया है। यह सबसे पहले ड्रैकुला की जन्मभूमि में मिला था। अगर कोई व्यक्ति इसके उच्च स्तर के सम्पर्क में आया है तो वह इसकी महक से यह बता सकता है कि इसकी गन्ध लहसुन की तीखी गन्ध जैसी है।

6. फ्रांसीसी रसायनशास्त्री पॉल एमिल लेकोक डी बोइसबौड्रन अपने द्वारा विकसित की गई प्रक्रिया से 30 से अधिक प्रयासों के बाद इस नरम धातु तत्व को इसके ऑक्साइड से अलग करने में सफल हुए। यह प्रक्रिया इसी उद्देश्य से विकसित की गई थी। उन्होंने इसका नाम एक प्राचीन यूनानी शब्द के नाम पर रखा जिसका अर्थ है 'जिसे प्राप्त करना कठिन है'। क्योंकि यह अत्यधिक चुम्बकीय है, यह दुर्लभ तत्व अब इलेक्ट्रिक मोटरों, विशेष रूप से पवन टरबाइन और इलेक्ट्रिक वाहनों में, उपयोग के लिए माँग में है।

10. इस तत्व की खोज सबसे पहले 1939 में भौतिकशास्त्री मारगुएराइट पेरी ने की थी, जिन्हें मैरी क्यूरी का मार्गदर्शन और समर्थन प्राप्त हुआ था। पेरी की जन्मभूमि के नाम पर इसका नाम है। इसकी हाफ लाइफ (half-life) अविश्वसनीय रूप से बहुत कम, 22 मिनट की है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि यह तत्व दिखने में चमकीला, भूरा हो सकता है। लेकिन वास्तव में कोई नहीं जानता कि यह कैसा दिखता है क्योंकि यह इतना दुर्लभ है कि इसे कभी भी नग्न आँखों से नहीं देखा गया है।

11. सर्वप्रथम इस तत्व के ऑक्साइड को एक रत्न से निकाला गया था। इसको अपना नाम फ़ारसी में 'सुनहरा रंग' के

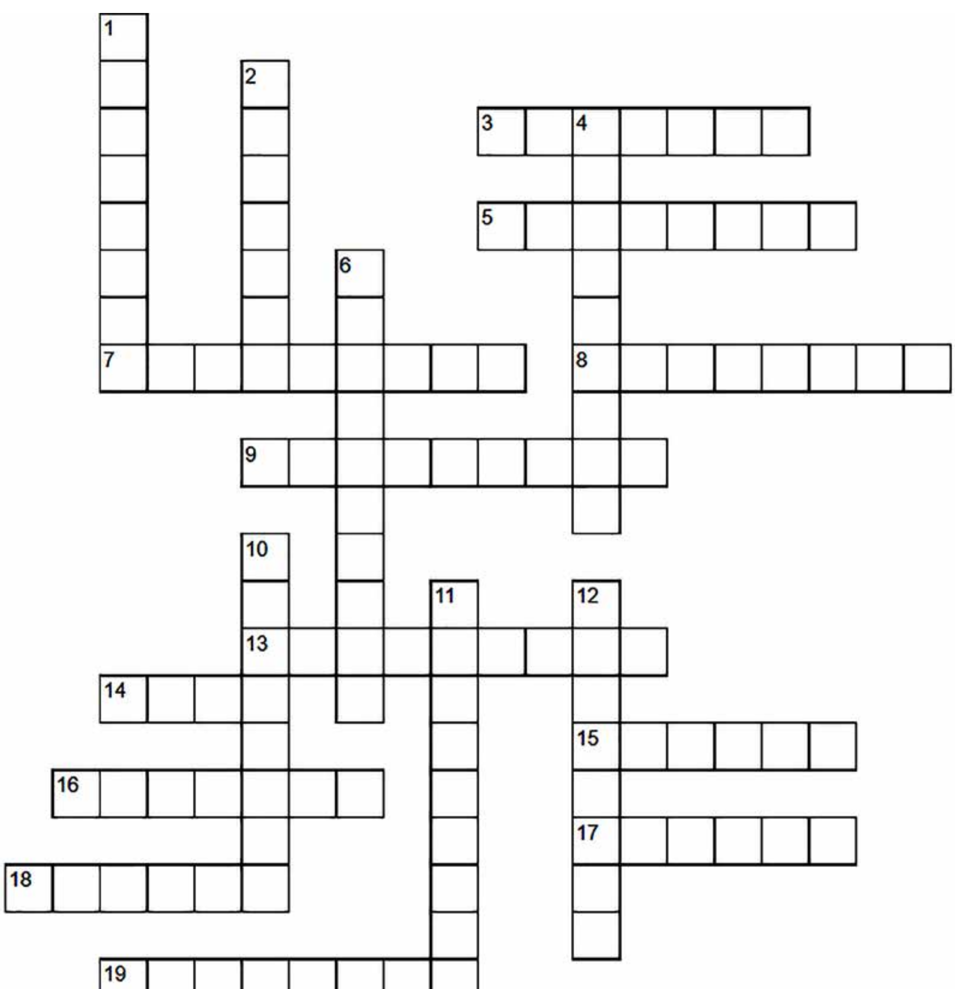
लिए इस्तेमाल किए जाने वाले शब्द से मिला है। इसके डाइऑक्साइड का उपयोग अक्सर हीरे के विकल्प के रूप में किया जाता है। इसकी मज़बूती, बहुत कम विषाक्तता और इसका अत्यन्त कम क्षरण होने के कारण इसका उपयोग प्रोस्थेटिक्स में भी किया जाता है।

12. इस चाँदी जैसी सफ़ेद धातु का नाम एक महाद्वीप के नाम पर रखा गया है। इस धातु की थोड़ी मात्रा अब इसी महाद्वीप के लगभग 20 देशों की आधिकारिक मुद्रा के बैंक नोटों में जालसाजी विरोधी उपाय के रूप में उपयोग की जाती है। इसके द्वारा बनने वाला पक्का लाल रंग न हो तो टेलीविज़न स्क्रीन पर रंगों का सन्तुलन बनाए रखने के लिए अन्य सभी रंगों (सफ़ेद, नीला और पीला) को मन्द और फीके रंगों में म्यूट/शान्त करना होगा।

संकेत : बाएँ से दाएँ

3. यह सबसे हल्की ज्ञात धातु है। आपका मूड भी हल्का कर सकती है। इसके लवण का उपयोग उन्माद और अवसाद के इलाज के लिए किया जाता है। ये द्विध्रुवी विकार (बाइपोलर डिसऑर्डर) से जुड़े मूड स्विंग को स्थिर करने के लिए जाने जाते हैं। शोध से पता चलता है कि जब यह उपचार टेपवर्म/फीताकृमि परजीवी से पीड़ित स्टिकबैक को दिया जाता है, तो यह मछली के स्वाभाविक शर्मीलेपन को बहाल करने में मदद करता है। अन्य रोगग्रस्त मछलियों के विपरीत, जिन मछलियों को यह उपचार दिया जाता है वे अकेले और पानी की सतह पर कम समय बिताती हैं। इससे इन्हें पक्षियों द्वारा खाए जाने का ख़तरा कम हो जाता है। यह कीड़ों को भी शान्त रखता है, लेकिन यह इस तरह से कार्य करता है कि कीड़ों में हानिकारक बैक्टीरिया से बचने की उनकी क्षमता को बाधित करता है।

5. यह हरी-पीली गैस खाने की टेबल पर रखे जाने मसालों के घटकों में से एक है। इसे पहली बार 1774 में स्वीडिश फार्मासिस्ट कार्ल विल्हेम शीले द्वारा अलग किया गया था, उनको लगा कि शायद यह एक नए तत्व का ऑक्साइड था। 1810 में, ब्रिटिश रसायनशास्त्री सर हम्फ्री डेवी द्वारा इसकी पहचान एक शुद्ध तत्व के रूप में की गई थी। उन्होंने इसका नाम 'हल्के हरे' के लिए प्रयुक्त किए जाने वाले एक प्राचीन यूनानी शब्द के नाम पर रखा था।



7. यह क्लोरोफिल का हिस्सा है। यह तत्व हमारे शरीर में 300 से अधिक जैव रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए भी आवश्यक है। इस तत्व के अच्छे प्राकृतिक स्रोतों में फल, सब्ज़ियाँ, मेवे, फलियाँ और साबुत अनाज शामिल हैं। कभी-कभी पूर्व मासिक धर्म/ प्रीमेंस्ट्रुअल सिंड्रोम और उच्च रक्तचाप जैसी चिकित्सीय स्थितियों के लिए इस तत्व की ख़ुराक की सिफ़ारिश की जाती है। यह तनाव, सिर-दर्द और माइग्रेन को कम करने में भी मदद कर सकता है।

8. क्योंकि यह अत्यन्त नरम, चाँदी जैसी सफ़ेद धातु पानी के साथ तीव्र प्रतिक्रिया करती है, इसलिए इसे खनिज तेल में रखना पड़ता है। इसका नाम एक ऐसे लैटिन शब्द से आया है जिसका अर्थ है 'गहरा लाल'। आतिशबाज़ी में जामुनी-लाल रंग देने में इसका उपयोग किया जा सकता है।

9. यह भंगुर, स्टील-ग्रे धातु क्रोमियम तत्व की थोड़ी मात्रा के साथ मिलकर सुन्दर हरे रंग का रत्न 'पन्ना' बनाती

है। ऐसा माना जाता है कि इसने आईजैक एसिमोव की विज्ञान कथा 'सकर बैट' में 'जूनियर' ग्रह पर रहने वाले सभी उपनिवेशवादियों को खाँसी, कँपकँपी (बुखार से), पसीना (रात को पसीना) और थकावट (थकान) से ग्रसित करके तिल-तिल मरने की ओर धकेल दिया।

13. दशकों तक, इस चाँदी जैसी सफ़ेद धातु की क़ीमत सोने से भी अधिक थी। यह हल्का और क्षरण प्रतिरोधी है। इसे मोड़ना, ढालना और पुनः चक्रित करना आसान है। ऑक्सीजन के कारण इस धातु की इलेक्ट्रॉनों को खोने की उसी तरह की अभिक्रिया होती है जिसके कारण लोहा ज़ंग में बदल जाता है। हालाँकि आयरन ऑक्साइड के विपरीत, इस धातु का ऑक्साइड एक पतली कठोर फ़िल्म बनाता है जो मूल धातु से चिपक जाता है और इसे और अधिक क्षय से बचाता है।

14. इस रंगहीन, गन्धहीन और काफ़ी हद तक अक्रिय गैस का नाम उस यूनानी शब्द से मिला है जिसका अर्थ है 'नया'। जब इसे एक साफ़ पारदर्शी काँच की नली में भरा जाता है और एक इलेक्ट्रोड से लगाया जाता है, तो यह एक लाल-नारंगी रंग से प्रकाशित होता है। इसे पहली बार फ्रांसीसी इंजीनियर जॉर्जेस क्लाउड द्वारा दिसम्बर 1910 में पेरिस मोटर शो में प्रदर्शित किया गया था। 1912 में, इसका उपयोग पेरिस में एक नाई की दुकान के बाहर एक विज्ञापन साइनबोर्ड में किया गया था। तब से, इसका उपयोग दुनिया भर में साइनबोर्डों में किया जाता रहा है।

15. यह नीली-सफ़ेद धातु दुनिया के सबसे घने तत्वों में से एक है। इसका नाम यूनानी शब्द से आया है जिसका अर्थ है 'गन्ध'। इसके ऑक्साइड की कमरे के तापमान पर बहुत तेज़, तीखी और अप्रिय गन्ध होती है।

16. जादूगर एक लोकप्रिय जादू 'पिघलती चम्मच' के लिए इस नरम, चाँदी जैसी धातु से बने चम्मच का इस्तेमाल करते हैं। कमरे के तापमान पर ये चम्मचें ठोस और 'सामान्य' दिखती हैं। लेकिन यदि आपको उनमें से एक को गर्म चाय के कप में डुबाएँगे, तो यह तुरन्त पिघल जाती। यदि आप उनमें से किसी एक को अपने हाथ की हथेली में कुछ मिनटों के लिए पकड़कर गर्म करते हैं, तो वह पिघल जाती है। यदि आप पिघलते हुए चम्मच को नीचे रख देते हैं, तो यह फिर से जम जाती है।

17. इस चमकदार, मुलायम, चाँदी जैसी धातु की खोज सबसे पहले जर्मन रसायनशास्त्री फर्डिनेंड रीच ने की थी। चूँकि रीच कलर ब्लाइंड थे, इसलिए उन्होंने जर्मन रसायनशास्त्री हिरोनिमस टी रिक्टर से तत्वों के स्पेक्ट्रम का निरीक्षण करने के लिए कहा। रिक्टर ने पाया कि इसका स्पेक्ट्रम चमकीला बैंगनी होता है, जो किसी भी ज्ञात तत्व के स्पेक्ट्रम से मेल नहीं खाता। दोनों वैज्ञानिकों ने मिलकर इस तत्व को पृथक किया और इसकी खोज की घोषणा की। उन्होंने इसका नाम एक लैटिन शब्द पर रखा जिसका अर्थ होता है 'बैंगनी'। हालाँकि उनके साथ काम करने पर फ़र्क़ तब पड़ा जब रीच को पता चला कि रिक्टर ने इस खोज का श्रेय ले लिया है।

18. आप इस कम घनत्व वाली गैस का उपयोग पार्टी ट्रिक के लिए कर सकते हैं। यदि इस गैस से भरे गुब्बारे से मुँह से थोड़ी हवा अपने अन्दर खींचें; आपकी आवाज़ कर्कश हो जाएगी। असल में, ग़लती से आपको वॉल्ट डिज़्नी का पात्र डोनाल्ड डक समझा जा सकता है! लेकिन इसके मज़े थोड़ी ही मात्रा में लें - यह गैस आपके फेफड़ों में ऑक्सीजन की जगह ले लेती है। यदि आपने इसे साँस में बहुत अधिक भर लिया तो आपकी मृत्यु हो सकती है।

19. इस नरम चाँदी जैसी धातु के अस्तित्व और गुणों की भविष्यवाणी रूसी रसायनज्ञ दिमित्री मेंडेलीव ने इसकी खोज से एक दशक पहले कर थी। मेंडेलीव ने इसे 'अकाबोरोन' कहा था। अब इसका नाम उत्तरी यूरोप के एक क्षेत्र के नाम पर रखा गया है जिसमें डेनमार्क, स्वीडन और नॉर्वे आते हैं। जब यह थोड़ी मात्रा में एल्युमीनियम में मिलाई जाती है, तो यह एक मिश्र धातु बनाती है जो मज़बूत होने के साथ-साथ हल्की और अधिक लचीली होती है। इस मिश्र धातु का उपयोग सैन्य और नागरिक विमानों में किए जाने के साथ-साथ खेल उपकरणों में भी किया जाता है। दिलचस्प बात यह है कि अमरीका यह घोषणा नहीं करता कि वह इस तत्व का कितना उत्पादन करता है। यह एक उजागर न होने वाला 'व्यापार रहस्य' बना हुआ है।

अगर आप अपने उत्तर की जाँच करना चाहते हैं? पन्ने पलटकर पृष्ठ क्रमांक 79 पर पहुँचिए।

Notes:

1. Source of the image used in the background of the article title: Jigsaw pieces. Credits: Wounds_and_Cracks, Pixabay. URL: https://pixabay.com/photos/puzzle-piece-tile-jig-jigsaw-game-3306859/. License: CC0.
2. The image for the crossword was generated using the free crossword puzzle maker: WhenWe Crosswords. This site can be accessed at the URL: http://www.whenwecrosswords.com/.

चित्रा रवि अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलूरु में कार्यरत हैं।

अनुवाद : राम कुमार सरोज **पुनरीक्षण :** उमा सुधीर **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय



तत्व वर्ग पहेली : उत्तर

क्या आपने पृष्ठ क्रमांक 31 पर दी गई वर्ग पहेली हल करने की कोशिश की? सही उत्तर नीचे दिए गए हैं।

ऊपर से नीचे :

1. Polonium. 2. Krypton. 4. Tellurium. 6. Dysprosium. 10. Francium. 11. Zirconium. 12. Europium.

बाएँ से दाएँ :

3. Lithium. 5. Chlorine. 7. Magnesium. 8. Rubidium. 9. Beryllium. 13. Aluminium. 14. Neon. 15. Osmium. 16. Gallium. 17. Indium. 18. Helium. 19. Scandium.

विचार करने योग्य कुछ प्रश्न :

प्रश्न 1 : आपने कौन-से तत्वों को लगभग तुरन्त ही पहचान लिया?

किन तत्वों को पहचानने में अधिक समय लगा?

प्रश्न 2 : आपने तत्वों की पहचान कैसे की? क्या आपने उनके बारे में जो पहले से सुना है या सीखा है या पहले से जानते हैं उसके आधार पर पहचान की? क्या आपने किसी किताब या इंटरनेट की सहायता ली?

प्रश्न 3 : इनमें से कौन-सा सुराग़ आपके लिए सबसे अधिक आकर्षक था और क्यों?

प्रश्न 4 : इन 19 तत्वों में से कुछ के नाम लैटिन या यूनानी शब्दों से लिए गए हैं। कुछ का नाम क्षेत्रों, देशों या महाद्वीपों के नाम पर रखा गया है। यदि आपसे इनमें से प्रत्येक तत्व का नाम बदलने के लिए कहा जाए, तो आप उनके लिए नए नाम चुनने के लिए किस मानदण्ड का उपयोग करेंगे और क्यों?

प्रश्न 5 : इस वर्ग पहेली में आधुनिक आवर्त सारणी के 118 तत्वों में से केवल 19 शामिल हैं। यदि आप इस वर्ग पहेली में मौजूद तत्वों के अलावा किन्हीं 10 तत्वों के साथ एक वर्ग पहेली बनाएँगे तो आप किसे चुनेंगे? आप उनके लिए क्या सुराग़ देंगे?

Note: Source of the image used in the background of the article title: Jigsaw pieces.
Credits: Wounds_and_Cracks, Pixabay. URL: https://pixabay.com/photos/puzzle-piece-tile-jig-jigsaw-game-3306859/. License: CC0.

चित्रा रवि अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलूरु में कार्यरत हैं।

अनुवाद : राम कुमार सरोज **पुनरीक्षण :** उमा सुधीर **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय